

13/88

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: Física IV

CARRERA/S: Ciencias Físicas

CARACTER: Obligatorio

ORIENTACION:

PLAN:

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 6

b) Problemas: 6

c) Laboratorio: 4

d) Seminario:

e) Totales: 16

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:

Trabajos Prácticos de Mecánica I - Química General e Inorgánica I -
Física II - Física III,

Teoría Cinética de gases: Presión de un gas. Función distribución de
Maxwell. Boltzman. Teorema de equipartición. Fórmula barométrica.

Cuantificación de la electricidad y de la radiación electromagnética:
Mediciones de carga eléctrica. Relación e/m. Experimento de Thomson.
Experiencia de Millikan. Radiación térmica. Radiación de cuerpo negro.
Ley de Rayleigh-Jeans. Teoría de Planck, Efecto fotoeléctrico. Rayos X.
Efecto Compton.

Estructura Atómica: Fórmulas experimentales para espectros atómicos.
Modelo de Thomson. Partícula α . Modelo atómico de Rutherford. Modelo
atómico de Bohr. Espectro de rayos X. Experimento de Frank-Hertz. Regla
de cuantificación de Wilson-Sommerfeld.

Principios de la Mecánica Cuántica

Hipótesis de DeBroglie. Aplicación al modelo atómico de Bohr. Difracción
de electrones. Dualidad onda-partícula. Análisis de Fourier. Paquete de
onda. Dispersión. Ejemplos. Principio de indeterminación. Complementaridad.
Preparación, medición e interpretación probabilística de un estado.
Espacios de Hilbert. Operadores, observables y ec. de autovalores.
Postulados de la mecánica cuántica. Consecuencia. Evolución del valor
medio de un observable. El proceso de la medición en la mecánica cuántica.
Compatibilidad de observables. Sistemas conservativos. Estados estacionarios.
Constantes de movimiento.

La partícula libre. Barrera de potencial. Efecto túnel. Teoría de la
desintegración α . Potencial escalón. Pozo cuadrado finito e infinito.
Oscilador armónico simple. Paridad.

Potencial tipo caja cuadrada infinita. Degeneración. El átomo de hidrógeno
Armónico esférico. Solución general. El momento angular. Probabilidad radial.
Gráficas de la densidad de probabilidad.

Plant

Aprobado por Resolución CS 550/88

Estadística Cuántica

Indistinguibilidad de las partículas. Conmutación del operador permutación P con el operador H . Clasificación de las funciones en simétricas y autosimétricas. Principio de Pauli. Distribución de Bose-Einstein y distribución de Fermi.

Aplicaciones: calor específico de gases y sólidos.

Física del Estado Sólido

Operador traslación T_R . Autofunciones de T_R : teorema de Bloch. Espacio recíproco. Zonas de Brillouin. Consecuencias de la simetría de traslación: teorema de Kramer. Dinámica de electrones en cristales. Relación entre el vector de onda y fuerzas exteriores. Clasificación de los sólidos: metales, semiconductores y aislantes. Dinámica de electrones en semiconductores. Efecto Hall.

Teoría de perturbaciones

Perturbaciones de primer y segundo orden para estados degenerados y no degenerados.

Aplicación: efecto Stark.

Estructura y espectroscopia atómica

Adición de momentos angulares. Precesión de Thomas. Atomo de hidrógeno con acoplamiento L-S y corrección relativística. Efecto Zeeman. Atomo de helio. Energía de intercambio. Estados excitados. Principio variacional de Ritz. El principio variacional y la ecuación de Hartree Fock. Aproximación de potencial electrostático con simetría esférica. Estructura de capas. Tabla periódica.

Operador H de un átomo de muchos electrones. Acoplamiento L-S y acoplamiento J-J. Efecto Zeeman.

BIBLIOGRAFIA

- Robert Leighton, "Principles of Modern Physics", Mc Graw-Hill (1959).
- Stephen Gasiorowicz "Quantum Physics", John Wiley (1974).
- Marcelo Alonso "Física Atómica", Minerva (1967).
- O. Modelung, "Solid State Theory", Springer (1978).
- R.M. Eisberg "Fundamentos de Física Moderna", Limusa (1978).

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. Anibal A. Gavini

Firma del Director:

22 DIC. 1986

Dr. RUBEN H. CONTRERAS
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE FISICA